



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10210702 A**

(43) Date of publication of application: 07 . 08 . 98

(51) Int. Cl.

H02K 5/20
H02K 5/04
H02K 5/16
H02K 9/19

(21) Application number: **08324987**(22) Date of filing: **05 . 12 . 96**

(30) Priority: **06 . 12 . 95 JP 07317659**
25 . 11 . 96 JP 08313366

(71) Applicant: **FUJI ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor: **NIWA YOSHIYUKI**
TANIGUCHI SUSUMU

(54) REFRIGERANT AND COOLING ROTATING ELECTRIC MACHINE

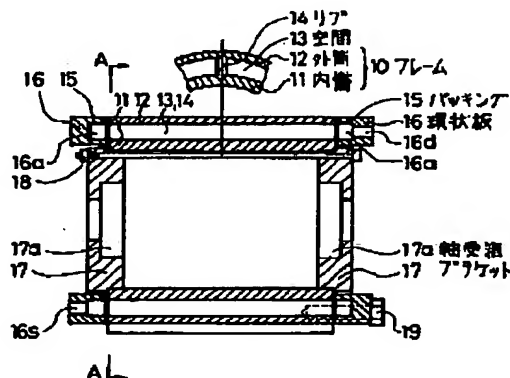
required to disassemble for replacing the packings 15 as a sealing device with new ones.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the disassembly of a rotating electric machine for replacing the sealing device of an O-ring or a packing having deteriorated with time with new one.

SOLUTION: A space 13 for circulating cooling refrigerant is provided between internal cylinder 11 and external cylinder 12, and a stator is fixed to the inside of the internal cylinder 11. The internal cylinder 11 and external cylinder 12 are monolithically combined with an axial rib 14 formed of the internal cylinder and external cylinder together as a unit and over the overall length of the internal cylinder and external cylinder. Both ends between the internal cylinder and external cylinder are closed with circular plates 16 through packings 15. The outside of a bracket 17 mounted to the internal cylinder 11 is smaller than the inside diameter of each of the circular plates 16. Bearing boxes 17a are provided to the brackets 17. Circular grooves 16a are provided to the insides of plates 16, a supply port 16s is provided to one side, and an outlet 16d is provided to the other side. Since the inside diameter of the bracket 17 is smaller than that of the circular plate 16, the brackets 17 are not



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-210702

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 2 K 5/20
5/04
5/16
9/19

識別記号

F I

H 0 2 K 5/20
5/04
5/16
9/19

Z
A

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-324987

(22) 出願日 平成8年(1996)12月5日

(31) 優先権主張番号 特願平7-317659

(32) 優先日 平7(1995)12月6日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平8-313366

(32) 優先日 平8(1996)11月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 丹羽 義之

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 谷口 享

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

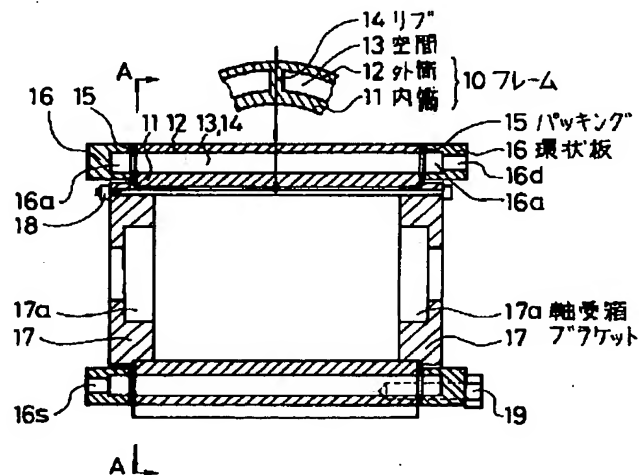
(74) 代理人 弁理士 篠部 正治

(54) 【発明の名称】 冷媒冷却回転電機

(57) 【要約】

【目的】 経時劣化のあるOリングやパッキンの密封装置の交換のための回転電機の分解を不必要にする。

【構成】 内筒11と外筒12との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設け、内筒11の内側に図示しない固定子を固着させる。内筒11と外筒12とを、内筒と外筒とに一体化され内筒と外筒の全長にわたる軸方向のリブ14で一体に結合する。内筒11と外筒12との両端をパッキング15を介して環状板16で閉じる。内筒11に取付けられるブラケット17の外径は環状板16の内径より小径とする。ブラケット17には軸受箱17aが設けられる。環状板16の内側に環状溝16aが設けられて一方に供給口16s、他方に排出口16dが設けられる。ブラケット17は、環状板16より小径なので、密封装置であるパッキング15の交換には、ブラケット17を分解する必要がない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒とを結合手段で一体に結合し、内筒と外筒との両端をパッキングを介して環状板で密に閉じ、環状板より小径のブラケットを内筒に取付けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項2】請求項1記載の冷媒冷却回転電機において、結合手段は内筒と外筒の少なくとも中央部で内筒と外筒とに一体化される軸方向のリップであることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項3】請求項1記載の冷媒冷却回転電機において、結合手段は両端の環状板の一方が内筒と外筒とに一体化されてなることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項4】請求項1、2又は3記載の冷媒冷却回転電機において、一方のブラケットを内筒に一体化することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項5】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒との両端に圧入される金属製の環状詰め物により内筒と外筒とを密に結合することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項6】請求項5記載の冷媒冷却回転電機において、環状詰め物に軸方向外側に開く環状凹部を設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項7】請求項5又は6記載の冷媒冷却回転電機において、内筒若しくは外筒又は環状詰め物の外周若しくは内周に、圧入方向に開くテーパ、面取り又は丸みを設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項8】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、外筒の両端に、中央部より小径な締付部を形成して空間を確保し、内筒を外筒に挿入して締付部で内筒と外筒とを密に結合することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項9】請求項8記載の冷媒冷却回転電機において、内筒の挿入方向の先端を中央部より僅かに大径にすることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項10】請求項8又は9記載の冷媒冷却回転電機において、外筒又は内筒の挿入方向の先端に、挿入方向に開くテーパ、面取り又は丸みを設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項11】請求項5から10までのいずれかに記載の冷媒冷却回転電機において、密に結合される挿入面に接着剤又はシーリング剤を施すことを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項12】請求項5から10までのいずれかに記載の冷媒冷却回転電機において、密に結合される挿入面と空間との隅にシーリング剤を施すことを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項13】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒とに一体化される軸方向のリップを設け、空間の軸方向の一端を開放端として他端を環状板で閉じ、内筒と外筒とリップと環状板とを一体形成してリップと環状板とを連続させ、開放端に環状閉鎖板を密に固着し、環状閉鎖板の内側にリップをまたいで隣合う空間を連通する凹部を設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

10 【請求項14】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒とに一体化される軸方向のリップを設け、空間の軸方向の一端を開放端として他端を環状板で閉じ、内筒と外筒とリップと環状板とを一体形成してリップと環状板とを連続させ、開放端に環状閉鎖板を密に固着し、環状閉鎖板側のリップを内筒より軸方向に短くすることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

20 【請求項15】請求項13又は14記載の冷媒冷却回転電機において、リップの間の位置に配置され、空間の環状板の近くまでに入り込む軸方向の仕切板を環状閉鎖板に一体形成することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項16】請求項13又は14記載の冷媒冷却回転電機において、リップの間の位置に配置され、空間の環状板の近くまでに入り込む軸方向の仕切板を内筒と外筒との溝に差し込むことを特徴とする冷媒冷却回転電機。

30 【請求項17】内側に固定子を固着させる内筒の外側に内筒の軸心と直交する軸心を持つ外筒を配置し、内筒の軸心方向の両端を外筒に連続させ、内筒の軸心と直角方向の外筒の少なくとも一端を外部に開放して閉鎖板を密に固着し、外筒の他端に第2閉鎖板を密に固着するか、または、外筒と一体形成して内筒と外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の少なくとも一端を外部に開放し、内筒と外筒とに一体形成して内筒の軸心と直交する方向のリップを設け、閉鎖板の内側にリップをまたいで隣合う空間を連通する凹部を設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

40 【請求項18】内側に固定子を固着させる内筒の外側に内筒の軸心と直交する軸心を持つ外筒を配置し、内筒の軸心方向の両端を外筒に連続させ、内筒の軸心と直角方向の外筒の少なくとも一端を外部に開放して閉鎖板を密に固着し、外筒の他端に第2閉鎖板を密に固着するか、または、外筒と一体形成して内筒と外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の少なくとも一端を外部に開放し、内筒と外筒とに一体形成して内筒の軸心と直交する方向のリップを設け、閉鎖板側のリップを外筒より内筒の軸心と直角方向に短くすることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

50 【請求項19】請求項17又は18記載の冷媒冷却回転電機において、リップの間の位置に配置され、空間の第2閉鎖板の近くまでに入り込む内筒の軸心に直角な仕切板

を閉鎖板に一体形成することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項20】請求項17又は18記載の冷媒冷却回転電機において、リップの間の位置に配置され、空間の第2閉鎖板の近くまでに入り込む径方向の仕切板を内筒と外筒との溝に差し込むことを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項21】請求項13から20までのいずれかに記載の冷媒冷却回転電機において、内筒の内側の閉鎖板の反対側にブラケットを一体形成することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項22】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒との一端を内筒より大径な締付部で密に結合し、他端に軸受箱を持つ内筒の底部と外筒の底部との間に空間の延長部を設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項23】請求項22記載の冷媒冷却回転電機において、軸受箱と外筒の底部とを締付部で密に結合し、軸受箱と外筒とに軸の貫通穴を設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項24】請求項22記載の冷媒冷却回転電機において、軸受箱の外側と外筒の底部との間に空間の延長部を設けることを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【請求項25】フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒との一端を内筒以上の径の締付部で密に結合し、他端を外筒以下の径の締付部で密に結合することを特徴とする冷媒冷却回転電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、フレームの内筒と外筒との間に冷却用の液体や気体などの冷媒を流通させる冷媒冷却回転電機に関する。なお、この明細書において「密に」とは、冷媒が液体のときには液密でよく、気体のときには気密にするとよい。

【0002】

【従来の技術】図24は従来例の縦断面図である。図において、フレーム90の内筒91と外筒92との間に冷却用の冷媒を流通させる空間93を設け、内筒91の内側に図示しない固定子を固着させる。空間93を確保するために、内筒91の両端の外周にリング94を圧入する。リング94と外筒92とを密に着脱可能にするため、Oリング95を外筒92の環状凹部にはめる。内筒91の両端とブラケット96との間を密に着脱可能にするため、パッキング97を介装する。ブラケット96には軸受箱96aが設けられる。リング94の両端に穴94aを、パッキング97の両端に穴97aをそれぞれ設け、ブラケット96の供給口96sと排出口96dとに連通する。外部から冷却用の冷媒を供給口96sを介し

て空間93に供給し、冷媒は内筒91を介して電動機を冷却し、温まった冷媒は排出口96dを介して外部に排出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記の従来例によれば、例えば、0.4kWから15kW程度までのものや、インバータで駆動される電動機などにおいて、電動機は冷却用の冷媒で強く冷却されるので、小形化し、高速化することができる。しかし、ゴム、合成樹脂、繊維質又は有機質のOリング94やパッキング97は経時劣化がある。経時劣化で冷媒が漏洩し始めてこれらを新品に交換するためには、ブラケット96を着脱しなければならない。軸受箱96aを持つブラケット96を着脱することは、図示しない軸受や回転子を着脱することにつながり、電動機の全体を分解することになる。電動機が使用中であれば、当然に相手機械から電動機を取外す必要がある。すなわち、経時劣化のあるOリングやパッキングの密封装置の交換のために、電動機の分解作業が必要であり、相手機械の停止損失と作業時間損失とが発生する。

【0004】この発明の課題は、経時劣化のあるOリングやパッキングの密封装置の交換のための回転電機の分解を不必要にすることができ、望ましくは、密封装置そのものを不必要にすることができる冷媒冷却回転電機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】発明1の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒とを結合手段で一体に結合し、内筒と外筒との両端をパッキングを介して環状板で密に閉じ、環状板より小径のブラケットを内筒に取付けるものである。

【0006】発明1の冷媒冷却回転電機によれば、内筒と外筒とは、結合手段で一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間が確保される。内筒に取付けられるブラケットは、空間すなわち内筒と外筒との両端をパッキングを介して密に閉じる環状板より小径なので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。

【0007】発明2は発明1において、結合手段は内筒と外筒の少なくとも中央部で内筒と外筒とに一体化される軸方向のリップであるものである。発明2によれば、内筒と外筒とは、リップで一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間が確保される。内筒に取付けられるブラケットは、環状板より小径なので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。リップを内筒と外筒の全長にわたる軸方向の部材とすれば、内

筒と外筒とリブとはアルミニウム又はアルミニウム合金などの押出材から切り出して形成できる。このとき、冷媒を空間の全周に流通させるために環状板の内側に環状溝を必要とする。また、リブを内筒と外筒の中央部の軸方向の部材とすれば、内筒と外筒とリブとはアルミニウム又はアルミニウム合金などのダイカストで形成できる。このとき、環状板の環状溝は不必要である。

【0008】発明3は発明1において、結合手段は両端の環状板の一方が内筒と外筒とに一体化されてなるものである。発明3によれば、内筒と外筒とは、一方の環状板で一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間が確保される。内筒に取付けられるブラケットは、環状板より小径なので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。一体にする環状板の側で相手機械と連結すれば、回転電機を相手機械から取外す必要もない。内筒と外筒と一方の環状板は、アルミニウム又はアルミニウム合金などのダイカストで形成できる。そのとき、環状板の環状溝は不必要である。

【0009】発明4は発明1、2又は3において、一方のブラケットを内筒に一体化するものである。発明4によれば、一方のブラケットもフレームと一体にダイカストが可能となる。発明5の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒との両端に圧入される金属製の環状詰め物により内筒と外筒とを密に結合するものである。

【0010】発明5によれば、内筒と外筒との両端に圧入される金属製の環状詰め物は、内筒と外筒とをその弾性変化の弾性力により密に結合する。金属製の環状詰め物は、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にする。発明6は発明5において、環状詰め物に軸方向外側に開く環状凹部を設けるものである。発明6によれば、環状凹部は環状詰め物に径方向の弾性を付与し、内筒と外筒とをさらに密に結合する。そして、温度変化や外力に対応して密封性が向上する。

【0011】発明7は発明5又は6において、内筒若しくは外筒又は環状詰め物の外周若しくは内周に、圧入方向に開くテーパ、面取り又は丸みを設けるものである。発明7によれば、テーパ、面取り又は丸みは、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になる。発明8の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、外筒の両端に、中央部より小径な締付部を形成して空間を確保し、内筒を外筒に挿入して締付部で内筒と外筒とを密に結合するものである。

【0012】発明8の冷媒冷却回転電機によれば、締付部は、外筒に冷却用の冷媒を流通させる空間を確保する

とともに、直接に内筒に密に結合する。締付部は、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にする。発明9は発明8において、内筒の挿入方向の先端を中央部より僅かに大径にするものである。発明9によれば、挿入のために内筒と外筒とを相互に差し込むとき、外筒の締付部が僅かに大径な内筒の先端に位置するまでは、締付部は内筒の中央部に強く当たらないので、挿入をスムーズにし、挿入面を損傷することがなく、圧入のとき密封は確実になる。

【0013】発明10は発明8又は9において、外筒又は内筒の挿入方向の先端に、挿入方向に開くテーパ、面取り又は丸みを設けるものである。発明10によれば、テーパ、面取り又は丸みは、挿入をスムーズにし、挿入面を損傷することがなく、圧入のとき密封は確実になる。発明11は発明5から10までのいずれかにおいて、密に結合される挿入面に接着剤又はシーリング剤を施すものである。発明11によれば、接着剤又はシーリング剤は、挿入をスムーズにし、挿入面を損傷することがなく、圧入のとき密封は確実になる。

【0014】発明12は発明5から10までのいずれかにおいて、密に結合される挿入面と空間との隅にシーリング剤を施すものである。発明12によれば、挿入面と空間との隅のシーリング剤は、圧入のときに密封効果をさらに高める。発明13の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒とに一体化される軸方向のリブを設け、空間の軸方向の一端を開放端として他端を環状板で閉じ、内筒と外筒とリブと環状板とを一体形成してリブと環状板とを連続させ、開放端に環状閉鎖板を密に固着し、環状閉鎖板の内側にリブをまたいで隣合う空間を連通する凹部を設けるものである。

【0015】発明13の冷媒冷却回転電機によれば、内筒と外筒とリブと環状板とからなるフレームと、凹部を持つ環状閉鎖板とは、リブで仕切られる空間を凹部により周方向に連通して冷媒を順序よく導いて電機をよく冷却する。内筒に取付けられるブラケットを環状閉鎖板より小径にできるので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。そして、なかごで鋳造も可能であるが、リブと環状板とを連続させるので、内筒と外筒とリブと環状板とは、アングカットを無くすることができてダイカストなどで一体形成が可能である。

【0016】発明14の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒とに一体化される軸方向のリブを設け、空間の軸方向の一端を開放端として他端を環状板で閉じ、内筒と外筒とリブと環状板とを一体形成してリブと環状板と

7

を連続させ、開放端に環状閉鎖板を密に固着し、環状閉鎖板側のリブを内筒より軸方向に短くするものである。

【0017】発明14の冷媒冷却回転電機によれば、環状閉鎖板側の内筒より軸方向に短いリブが、発明13の凹部と同等の作用をする。発明15は発明13又は14において、リブの間の位置に配置され、空間の環状板の近くまでに入り込む軸方向の仕切板を環状閉鎖板に一体形成するものである。

【0018】発明15によれば、環状板の近くまでに入り込む軸方向の仕切板は、空間を周方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。発明16は発明13又は14において、リブの間の位置に配置され、空間の環状板の近くまでに入り込む軸方向の仕切板を内筒と外筒との溝に差し込むものである。

【0019】発明16によれば、内筒と外筒との溝に確実に差し込まれる仕切板は、空間を周方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。そして、仕切板と環状閉鎖板とは分離されてそれぞれが簡単な構造になる。発明17の冷媒冷却回転電機は、内側に固定子を固着させる内筒の外側に内筒の軸心と直交する軸心を持つ外筒を配置し、内筒の軸心方向の両端を外筒に連続させ、内筒の軸心と直角方向の外筒の少なくとも一端を外部に開放して閉鎖板を密に固着し、外筒の他端に第2閉鎖板を密に固着するか、または、外筒と一体形成して内筒と外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の少なくとも一端を外部に開放し、内筒と外筒とに一体形成して内筒の軸心と直交する方向のリブを設け、閉鎖板の内側にリブをまたいで隣合う空間を連通する凹部を設けるものである。

【0020】発明17の冷媒冷却回転電機によれば、内筒と外筒とリブと第2閉鎖板と凹部を持つ閉鎖板とは、冷媒を収容する空間を形成する。リブで仕切られる空間は、凹部により軸方向に連通して冷媒を順序よく導いて電機をよく冷却する。内筒に取付けられるブラケットを閉鎖板より小径にできるので、密封装置であるパッキンの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。そして、なかごで鋳造も可能であるが、内筒と外筒とリブとは、アンダカットを無くすことができダイカストなどで一体形成が可能である。外筒の他端に第2閉鎖板を外筒と一体形成すれば、ダイカストによる部品点数の減少がある。

【0021】発明18の冷媒冷却回転電機は、内側に固定子を固着させる内筒の外側に内筒の軸心と直交する軸心を持つ外筒を配置し、内筒の軸心方向の両端を外筒に連続させ、内筒の軸心と直角方向の外筒の少なくとも一端を外部に開放して閉鎖板を密に固着し、外筒の他端に第2閉鎖板を密に固着するか、または、外筒と一体形成して内筒と外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の少なくとも一端を外部に開放し、内筒と外筒とに一体形成して内筒の軸心と直交する方向のリブ

8

を設け、閉鎖板側のリブを外筒より内筒の軸心と直角方向に短くするものである。

【0022】発明18の冷媒冷却回転電機によれば、閉鎖板側の外筒より内筒の軸心と直交する方向に短いリブが、発明17の凹部と同等の作用をする。発明19は発明17又は18において、リブの間の位置に配置され、空間の第2閉鎖板の近くまでに入り込む内筒の軸心に直角な仕切板を閉鎖板に一体形成するものである。

【0023】発明19によれば、第2閉鎖板の近くまでに入り込む内筒の軸心に直角な仕切板は、空間を内筒の軸心と直交する方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。発明20は発明17又は18において、リブの間の位置に配置され、空間の第2閉鎖板の近くまでに入り込む径方向の仕切板を内筒と外筒との溝に差し込むものである。

【0024】発明20によれば、内筒と外筒との溝に確実に差し込まれる仕切板は、空間を内筒の軸心と直交する方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。そして、仕切板と閉鎖板とは分離されてそれぞれが簡単な構造になる。発明21は発明13から20までのいずれかにおいて、内筒の内側の閉鎖板の反対側にブラケットを一体形成するものである。

【0025】発明21によれば、閉鎖板の反対側のブラケットもダイカストなどで一体形成すれば、ダイカストによる部品点数の減少がある。発明22の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒との一端を内筒より大径な締付部で密に結合し、他端に軸受箱を持つ内筒の底部と外筒の底部との間に空間の延長部を設けるものである。

【0026】発明22の冷媒冷却回転電機によれば、内筒の他端の底部は、軸受箱を持ってブラケットが一体形成されることとなり、空間の底部の延長部は電機をさらによく冷却する。内筒より大径な締付部は、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置を必要としないので、交換が必要なパッキンのような密封装置そのものを不必要にする。また、締付部は内筒より大径なので、一端にブラケットの着脱が可能であり、内筒と外筒とはプレス加工に適する。

【0027】発明23は発明22において、軸受箱と外筒の底部とを締付部で密に結合し、軸受箱と外筒とに軸の貫通穴を設けるものである。発明23によれば、他端の締付部が具体化される。発明24は発明22において、軸受箱の外側と外筒の底部との間に空間の延長部を設けるものである。

【0028】発明24によれば、軸受箱の外側もよく冷却される。発明25の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒とこれに同心な外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間を設け、内筒の内側に固定子を固着させ、内筒と外筒との一端を内筒以上の径の締付部で密に結合し、

他端を外筒以下の径の締付部で密に結合するものである。

【0029】発明25の冷媒冷却回転電機によれば、両締付部は、外筒に冷却用の冷媒を流通させる空間を確保するとともに、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にするし、一端の締付部は内筒以上の径なので、一端にブラケットの着脱が可能であり、内筒と外筒とはプレス加工に適する。

【0030】

【発明の実施の形態】図1は実施例1の回転図示断面図を含む縦断面図、図2は図1のA-A断面図、図3は実施例2の縦断面図、図4は図3のB-B断面図、図5は実施例3の縦断面図、図6は実施例4の縦断面図、図7は図6の左側面図、図8は実施例5の工程を示す要部断面図、図9は実施例6の要部断面図、図10は実施例7の縦断面図、図11は図10のC-C断面図、図12は実施例8の要部断面図、図13は実施例9の要部断面図、図14は実施例10の要部展開断面図、図15は実施例11の要部展開断面図、図16は実施例12の要部展開断面図、図17は図16のD-D断面図、図18は実施例13の縦断面図、図19は図18の水平断面図、図20は実施例14の縦断面図、図21は図20の縦断面図、図22は実施例15の縦断面図、図23は実施例16の要部断面図である。各図において同一符号を付けるものはおよそ同一機能を持ち説明を省くことがある。以下の実施例で内筒と外筒とは、円筒に限らないで多角筒や多角錐台でもよい。多角錐台の内筒に円筒状又は非円筒状の固定子を固着することは円筒内の内リブなどの公知の手段で可能である。

【0031】図1及び図2に示す実施例1において、フレーム10の内筒11と外筒12との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設け、内筒11の内側に図示しない固定子を固着させる。内筒11と外筒12とを、内筒と外筒とに一体化され内筒と外筒の全長にわたる軸方向のリブ14で一体に結合する。内筒11と外筒12との両端をパッキング15を介して環状板16で密に閉じる。内筒11に取付けられるブラケット17の外径は環状板16の内径より小径とする。ブラケット17には軸受箱17aが設けられる。環状板16の内側に環状溝16aが設けられて一方に供給口16s、他方に排出口16dが設けられる。ブラケット17は相互にスタッド18で、環状板16はリブ14にボルト19で取付けられる。

【0032】実施例1によれば、内筒11と外筒12とは、結合手段を具体化したリブ14で一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間13が確保される。内筒11に取付けられるブラケット17は、環状板16より小径なので、密封装置であるパッキング15の交換には、ブラケット17を分解する必要がな

い。回転電機の分解が不必要なのである。リブ14は内筒11と外筒12の全長にわたる軸方向の部材なので、内筒11と外筒12とリブ14とはアルミニウム又はアルミニウム合金などの押出材から切り出して形成できる。このとき、冷媒を空間13の全周に流通させるために環状板16の内側に環状溝16aを必要とする。また、リブ14を内筒11と外筒12の中央部の軸方向の部材とすれば、内筒11と外筒12とリブ14とはアルミニウム又はアルミニウム合金などのダイカストで形成できる。このとき、環状板16の環状溝16aは不必要である。内筒11と外筒12とリブ14とを押出材から形成する場合にも、フレーム10の両端の仕上げ加工と同時に、リブ14の両端を切除すれば、環状板16の環状溝16aは不必要である。実施例2を実施例3に変形するように、一方のブラケット17を内筒11に一体化してダイカストが可能である。スタッド18に代わり、ボルトで固定子にブラケット17を取付けたり、固定子とブラケット17の間の位置でフレーム10の内筒11の内側にめねじを持つ金具を固着してボルトでブラケット17を取付けることは慣用の技術である。また、環状板16をリブ14にボルト19で取付けるのに代えて、外筒12の外側に一体なリブ又は耳にボルトで取付けてもよい。供給口16s、排出口16dは外筒12から取り出してもよい。

【0033】図3及び図4に示す実施例2において、結合手段を具体化した部材は、実施例1のリブ14に代えて、両端の環状板16の一方の環状板21が内筒11と外筒12とに一体化されてなるものである。実施例2によれば、内筒11と外筒12とは、一方の環状板21で一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間13が確保される。内筒11に取付けられるブラケット17は、環状板16より小径なので、密封装置であるパッキング15の交換にはブラケット17を分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。一体にする環状板21の側で相手機械と連結すれば、回転電機を相手機械から取外す必要もない。内筒11と外筒12と一方の環状板21は、アルミニウム又はアルミニウム合金などのダイカストで形成できる。そのとき、環状板16の環状溝16aは不必要である。環状板21とともに、加えて実施例1のようにリブ14を設ければ、内筒11と外筒12との間の剛性が増す。

【0034】図5に示す実施例3において、一方のブラケット22を内筒11に一体化し、他方のブラケット23を環状板21の軸方向外側からボルト24で取付ける。環状板21はフレーム10と一体で取外しの必要がないので、他方のブラケット23は環状板21の軸方向外側からボルト24で取付けられる自由度が増して環状板より小径である必要がないが、実施例1又はその変形に説明したような取付け構造を採用してもよい。

【0035】実施例3によれば、一方のブラケット22

もフレーム10を構成する内筒11、外筒12及び環状板21と一体にダイカストが可能となる。一体化されるブラケット22は図示とは異なって環状板21側でもよいが、このとき、環状板16側のブラケットは環状板16より小径である必要がある。実施例3の一方のブラケット22を内筒11に一体化することは、実施例1で説明したように、実施例1にも適用できる。

【0036】図6及び図7に示す実施例4において、フレーム10の内筒11と外筒12との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設け、内筒11の内側に図示しない固定子を固着させる。内筒11と外筒12とはあらかじめ個別に製造され、その両端に、内外径にしめしりを持たせた金属製の環状詰め物31を圧入して内筒11と外筒12とを密に結合する。外筒12に供給口16s、排出口16dが設けられる。内筒11や外筒12は、鋼材を筒状に溶接したり、鋼管やアルミニウム又はアルミニウム合金などの管からなり、ダイカストで形成する。金属製の環状詰め物31は、鋼材、アルミニウム又はアルミニウム合金など又は鉛などがよい。内筒11と外筒12とは、軸方向長さが多少異なってもよい。

【0037】実施例4によれば、内筒11と外筒12との両端に圧入される金属製の環状詰め物31は、内筒11と外筒12とをその弾性変化の弾性力により密に結合する。金属製の環状詰め物31はゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にする。図8に示す実施例5は実施例4の変形であり、環状詰め物31に軸方向外側に開く環状凹部32を設ける。内筒11若しくは外筒12又は環状詰め物31の外周若しくは内周に、圧入方向に開くテーパ33を設ける。テーパ33に代えて、面取り又は丸みでもよい。実施例5によれば、環状凹部32は環状詰め物31に径方向の弾性を付与し、内筒11と外筒12とをさらに密に結合する。そして温度変化や外力に対応して密封性が向上する。テーパ33、面取り又は丸みは、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になる。

【0038】図9に示す実施例6は実施例4又は実施例5の変形であり、内筒11と外筒12とに密に結合される環状詰め物31の圧入面に接着剤又はシーリング剤34を施すものである。また、密に結合される圧入面と空間13との隅にシーリング剤35を施すとよい。シーリング剤35はシリコン樹脂などであり、供給口16s又は排出口16d（図6参照）から注入され、内筒の軸心と直角な軸の周りに回転させた遠心力で空間13の隅に運ばれ、ゴム状の膜となる。実施例6によれば、接着剤又はシーリング剤34は、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になる。また、圧入面と空間13との隅のシーリング剤35は、密封効果をさらに高める。

【0039】図10及び図11に示す実施例7におい

て、フレーム10の内筒11と外筒12との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設け、内筒11の内側に図示しない固定子を固着させる。外筒12の両端に、中央部より小径な締付部41を形成して空間13を確保し、締付部41を圧入可能なしめしりで内筒11と密に結合する。内筒11と外筒12とはあらかじめ個別に製造され、外筒12に供給口16s、排出口16dが設けられる。内筒11や外筒12は、鋼材を筒状に溶接したり、鋼管やアルミニウム又はアルミニウム合金などの管からなり、締付部41は液圧成形法などの塑性加工がよいが、鋳造でもよい。締付部41やこれに圧入される部分の内筒11を機械加工で面粗さを仕上げてよい。

【0040】実施例7によれば、締付部41は、外筒12に冷却用の冷媒を流通させる空間13を確保するとともに、直接に内筒11に圧入されてその弾性変化の弾性力により密に結合する。締付部41は、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にする。

【0041】図12に示す実施例8は実施例7の変形であり、内筒11の圧入方向の先端を中央部より僅かに大径にするものである。このため、圧入のために内筒11と外筒12とを相互に差し込むとき、外筒12の締付部41が僅かに大径な内筒11の先端に位置するまでは、締付部41は内筒の中央部に強く当たらないので、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になる。外筒12又は内筒11の圧入方向の先端に、圧入方向に開くテーパ42、面取り又は丸みを設けるものである。テーパ42、面取り又は丸みは、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になる。図示では内筒11の圧入方向の後端を中央部より僅かに小径にしてあるが、これをしなくてもよい。

【0042】図13に示す実施例9は実施例7又は実施例8の変形であり、内筒11と外筒12とに密に結合する締付部41の圧入面に接着剤又はシーリング剤34を施すものである。また、密に結合される圧入面と空間13との隅にシーリング剤35を施すとよい。シーリング剤35はシリコン樹脂などであり、供給口16s又は排出口16d（図10参照）から注入され、内筒の軸心と直角な軸心の周りに回転させた遠心力で空間13の隅に運ばれ、ゴム状の膜となる。実施例9によれば、接着剤又はシーリング剤34は、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になる。また、圧入面と空間13との隅のシーリング剤35は、密封効果をさらに高める。

【0043】実施例7、実施例8又は実施例9において、締付部41を圧入によらないで、溶接により密に結合してもよい。図14の実施例10において、フレームの内筒11とこれに同心な図示されない外筒との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設け、内筒11の内側に固定子を固着させる。内筒と外筒とに一体化される

軸方向のリップ14を設け、空間13の軸方向の一端を開放端として他端を環状板21で閉じる。内筒11と外筒とリップ14と環状板21とを一体形成してリップ14と環状板21とを連続させる。開放端に図1の環状板16と類似形をした環状閉鎖板51をパッキング15で密に固着する。図1の環状板16との相違点として環状溝16aに代えて環状閉鎖板51の内側にリップ14をまたいで、隣合う空間13を連通する凹部52を設ける。凹部52に代えて、環状閉鎖板51側のリップ14に欠損部を設けて、内筒11より軸方向に短くしてもよい。

【0044】実施例10によれば、内筒11と外筒とリップ14と環状板21とからなるフレームと、凹部52を持つ環状閉鎖板51（又はリップ14の欠損部）とは、リップ14で仕切られる空間13を凹部52により周方向に連通して冷媒を順序よく導いて電機をよく冷却する。内筒11に取付けられるブラケットを環状閉鎖板51より小径にできるので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。そして、リップ14と環状板21とを連続させるので、内筒11と外筒とリップ14と環状板21とは、アンダカットを無くすことができダイカストなどで一体形成が可能である。

【0045】図15の実施例11が図14と異なる点は、リップ14の間の位置に配置され、空間13の環状板21の近くまでに入り込む軸方向の仕切板63を環状閉鎖板61に一体形成することである。凹部52を必要とするが、凹部52に代えて、環状閉鎖板61側のリップ14に欠損部を設けて、内筒11より軸方向に短くしてもよい。

【0046】実施例11によれば、環状板21の近くまでに入り込む軸方向の仕切板63は、空間13を周方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。図16及び図17の実施例12が図15と異なる点は、リップ14の間の位置に配置され、空間13の環状板21の近くまでに入り込む軸方向の仕切板73を内筒11と外筒12との溝74に差し込むことである。凹部52を必要とするが、凹部52に代えて、環状閉鎖板61側のリップ14に欠損部を設けて、内筒11より軸方向に短くしてもよい。

【0047】実施例12によれば、内筒11と外筒12との溝74に確実に差し込まれる仕切板73は、空間13を周方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。そして、仕切板73と環状閉鎖板51とは分離されてそれぞれが簡単な構造になる。図18及び図19の実施例13の要点は、内筒81の軸心と外筒82の軸心とが直交する。図において、内側に固定子を固着させる内筒81の外側に内筒81の軸心と直交する軸心を持つ4角筒などの外筒82を配置する。内筒81の軸心方向の両端を外筒82に連続させる。内筒81の軸心と直角方向の外筒82の少なくとも一端を外部に

開放して閉鎖板83をパッキング15で密に固着し、外筒82の他端を第2閉鎖板84を外筒82と一体形成して内筒81と外筒82との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設ける。内筒81の少なくとも一端81aを外部に開放し図示しないブラケットを取付ける。さらに、内筒81と外筒82との間に内筒81の軸心と直交する方向のリップ85を一体形成する。閉鎖板83側のリップ85を外筒82より内筒の軸心と直角方向に短くして欠損部85aを設ける。内筒81の一端81aの反対側の他端に外筒82とによる空間13の延長部を設けて軸受箱17aを持つブラケット22を形成する。供給口16s、排出口16dが設けられ、管85bや欠損部85aで空間13に連通する。外筒82の外側に電装品箱86を一体形成して内部にインバータ86aや端子台などを外筒78に密着させて収納してもよい（図19において、電装品箱86インバータ86aの図示を省く）。インバータ86aがよく冷却される。

【0048】変形として欠損部85aに代えて、閉鎖板83の内側にリップ85をまたいで隣合う空間13を連通する凹部（図14の凹部52相当）を設けてもよいし、外筒82の他端に独立した第2閉鎖板84をパッキングなどで密に固着してもよい。内筒81の他端も一端81aと同様に開放してブラケットを独立させてもよい。図示の外筒82は筒を形成する4壁が4角筒であるが、4壁がテーパや段差を持つ曲面であり、円筒や円錐台形でもよい。

【0049】実施例13によれば、内筒81と外筒82と閉鎖板83と第2閉鎖板84とは、冷媒を収容する空間13を形成する。リップ85で仕切られる空間13は、欠損部85a（又は、閉鎖板83の凹部）により軸方向に連通して冷媒を順序よく導いて電機をよく冷却する。内筒81に取付けられるブラケットを閉鎖板83より小径にできるので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がない。回転電機の分解が不必要なのである。そして、なかごで鋳造も可能であるが、内筒81と外筒82とリップ85と第2閉鎖板84とは、アンダカットを無くすことができダイカストなどで一体形成が可能である。第2閉鎖板84を外筒82と独立させて閉鎖板83の形状に類似させれば、第2閉鎖板84の側の内筒81に空間13を延長できる。

【0050】実施例13の応用として、実施例11又は実施例12のような仕切板を設ければ、内筒の軸心に直角な仕切板は、空間13を内筒の軸心と直交する方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却する。図20、図21に示す実施例14の冷媒冷却回転電機は、フレームの内筒11とこれに同心な外筒12との間に冷却用の冷媒を流通させる空間13を設ける。内筒11の内側に図示しない固定子を固着させる。内筒11と外筒12との一端を内筒11より大径な締付部41で圧入又は溶接で密に結合する。他端に軸受箱17aを

持つ内筒 11 の底部 11a と外筒 12 の底部 12a との間に空間 13 の延長部 13a を設ける。軸受箱 17a と外筒 12 の底部 12a とを締付部 41a で圧入又は溶接で密に結合する。軸受箱 17a と外筒 12 の底部 12a とに図示しない軸の貫通穴 17h を設ける。内筒 11 に固定子の回り止めのための溝 11m を設けるとよい。取付用のフランジ 11f は無くてもよい。

【0051】実施例 14 の冷媒冷却回転電機によれば、内筒 11 の他端の底部 11a は、軸受箱 17a を持つてブラケットが一体形成されることとなり、空間 13 の底部の延長部 13a は電機をさらによく冷却する。内筒 11 より大径な締付部 41 は、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置を必要としないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にする。また、締付部 41 は内筒 11 より大径なので、一端にブラケットの着脱が可能であり、内筒 11 と外筒 12 とはプレス加工に適する。

【0052】図 22 に示す実施例 15 において、軸受箱 17a の外側と外筒 12 の底部 12a との間に空間 13 の延長部 13b を設ける。実施例 15 によれば、軸受箱 17a の外側もよく冷却される。図 23 に示す実施例 16 の冷媒冷却回転電機において、フレームの内筒 11 とこれに同心な外筒 12 との間に冷却用の冷媒を流通させる空間 13 を設ける。内筒 11 の内側に図示しない固定子を固着させる。内筒 11 と外筒 12 との一端を内筒 11 以上の径の締付部 41 で圧入又は溶接で密に結合し、他端を外筒 12 以下の径の締付部 41 で圧入又は溶接で密に結合する。図 12 のようなテーパ 42 や図 13 のような接着剤又はシーリング剤 34 又は隅のシーリング剤 35 を使用してもよい。

【0053】実施例 16 によれば、両締付部 41 は、外筒 12 に冷却用の冷媒を流通させる空間 13 を確保するとともに、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にするし、一端の締付部 41 は内筒 11 以上の径なので、一端にブラケットの着脱が可能であり、内筒 11 と外筒 12 とはプレス加工に適する。

【0054】

【発明の効果】発明 1 の冷媒冷却回転電機によれば、内筒と外筒とは、結合手段で一体に結合されてその間に冷却用の冷媒を流通させる空間が確保され、ブラケットは、環状板より小径なので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がなくて回転電機の分解が不要になるという効果がある。

【0055】発明 2 によれば、内筒と外筒とは、リブで一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間が確保され、ブラケットは、環状板より小径なので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がなくて回転電機の分解が不要になるという効果がある。発明 3 によれば、内筒と外筒とは、

一方の環状板で一体に結合されるので、その間に冷却用の冷媒を流通させる空間が確保される。内筒に取付けられるブラケットは、環状板より小径なので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がなくて回転電機の分解が不要になるという効果があり、一体にする環状板の側で相手機械と連結すれば、回転電機を相手機械から取外す必要もないという効果がある。

【0056】発明 4 によれば、一方のブラケットもフレームと一体にダイカストが可能となるという効果がある。発明 5 の冷媒冷却回転電機によれば、金属製の環状詰め物は、内筒と外筒とをその弾性変化の弾性力により密に結合し、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にするという効果がある。

【0057】発明 6 によれば、環状凹部は環状詰め物に径方向の弾性を付与し、内筒と外筒とをさらに密に結合し、温度変化や外力に対応して密封性が向上するという効果がある。発明 7 によれば、テーパ、面取り又は丸みは、圧入をスムーズにし、圧入面を損傷することがなく、密封は確実になるという効果がある。

【0058】発明 8 の冷媒冷却回転電機によれば、締付部は、直接に内筒を密に結合し、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にするという効果がある。発明 9 によれば、内筒と外筒とを相互に差し込むとき、外筒の締付部が僅かに大径な内筒の先端に位置するまでは、締付部は内筒の中央部に強く当たらないので、挿入をスムーズにし、挿入面を損傷することがなく、圧入のとき密封は確実になるという効果がある。

【0059】発明 10 によれば、テーパ、面取り又は丸みは、挿入をスムーズにし、挿入面を損傷することがなく、圧入のとき密封は確実になるという効果がある。発明 11 によれば、接着剤又はシーリング剤は、挿入をスムーズにし、挿入面を損傷することがなく、圧入のとき密封は確実になるという効果がある。発明 12 によれば、挿入面と空間との隅のシーリング剤は、圧入のとき密封効果をさらに高めるという効果がある。

【0060】発明 13 の冷媒冷却回転電機によれば、リブで仕切られる空間を凹部により周方向に連通して冷媒を順序よく導いて電機をよく冷却するという効果があり、内筒に取付けられるブラケットを環状閉鎖板より小径にできるので、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がないという効果がある。そして、内筒と外筒とリブと環状板とは、ダイカストなどで一体形成が可能であるという効果がある。

【0061】発明 14 の冷媒冷却回転電機によれば、環状閉鎖板側の内筒より軸方向に短いリブが、発明 13 の凹部と同等の効果がある。発明 15 又は発明 16 によれば、環状板の近くまでに入り込む軸方向の仕切板は、空

間を周方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却するという効果がある。

【0062】発明17の冷媒冷却回転電機によれば、リブで仕切られる空間は、凹部により軸方向に連通して冷媒を順序よく導いて電機をよく冷却するという効果があり、密封装置であるパッキングの交換にはブラケットを分解する必要がないという効果がある。そして、内筒と外筒とリブとは、ダイカストなどで一体形成が可能であり、外筒の他端に第2閉鎖板を外筒と一体形成すれば、ダイカストによる部品点数が減少するという効果がある。

【0063】発明18の冷媒冷却回転電機によれば、閉鎖板側の外筒より、内筒の軸心と直交する方向に短いリブが、発明17の凹部と同等の効果を持つ。発明19又は発明20によれば、第2閉鎖板の近くまでに入り込む内筒の軸心に直角な仕切板は、空間を内筒の軸心と直交する方向にS字状に仕切って冷媒をよく導いて電機を更によく冷却するという効果がある。

【0064】発明21によれば、閉鎖板の反対側のブラケットもダイカストなどで一体形成できるという効果がある。発明22の冷媒冷却回転電機によれば、内筒の他端にブラケットが一体形成されることとなり、空間の延長部は電機をさらによく冷却するという効果があり、締付部は、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置を必要としないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にするという効果があり、内筒と外筒とはプレス加工に適するという効果がある。

【0065】発明23によれば、軸受箱に軸の貫通穴を設けられるという効果がある。発明24によれば、軸受箱の外側もよく冷却されるという効果がある。発明25の冷媒冷却回転電機によれば、両締付部は、外筒に冷却用の冷媒を流通させる空間を確保するとともに、ゴムなどのような経時劣化がある密封装置ではないので、交換が必要なパッキングのような密封装置そのものを不必要にするし、内筒と外筒とはプレス加工に適するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の回転図示断面図を含む縦断面図

【図2】図1のA-A断面図

【図3】実施例2の縦断面図

【図4】図3のB-B断面図

【図5】実施例3の縦断面図

【図6】実施例4の縦断面図

* 【図7】図6の左側面図

【図8】実施例5の工程を示す要部断面図

【図9】実施例6の要部断面図

【図10】実施例7の縦断面図

【図11】図10のC-C断面図

【図12】実施例8の要部断面図

【図13】実施例9の要部断面図

【図14】実施例10の要部展開断面図

【図15】実施例11の要部展開断面図

10 【図16】実施例12の要部展開断面図

【図17】図16のD-D断面図

【図18】実施例13の縦断面図

【図19】図18の水平断面図

【図20】実施例14の縦断面図

【図21】図20の縦断面図

【図22】実施例15の縦断面図

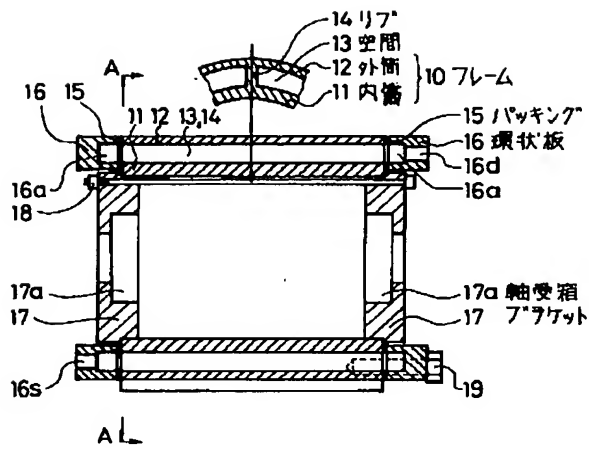
【図23】実施例16の要部断面図

【図24】従来例の縦断面図

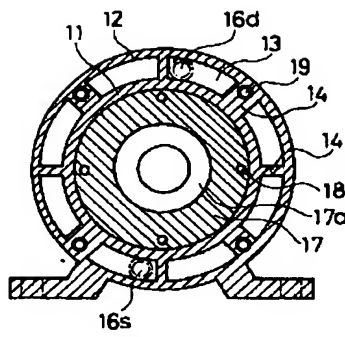
【符号の説明】

| | | | | |
|----|-----|--------|-----|------|
| 20 | 10 | フレーム | 11 | 内筒 |
| | 12 | 外筒 | 13 | 空間 |
| | 14 | リブ | 15 | パッキン |
| | 16 | 環状板 | 16a | 環状溝 |
| | 16d | 排出口 | 16s | 供給口 |
| | 17 | ブラケット | 17a | 軸受箱 |
| | 18 | スタッド | 19 | ボルト |
| | 21 | 環状板 | 22 | ブラケッ |
| | 23 | ブラケット | 24 | ボルト |
| 30 | 31 | 環状詰め物 | 32 | 環状凹部 |
| | 33 | テーパ | 34 | シーリン |
| | 35 | シーリング剤 | 41 | 締付部 |
| | 51 | 環状閉鎖板 | 52 | 凹部 |
| | 61 | 環状閉鎖板 | 63 | 仕切板 |
| | 73 | 仕切板 | 74 | 溝 |
| | 81 | 内筒 | 82 | 外筒 |
| | 83 | 閉鎖板 | 84 | 第2閉鎖 |
| 40 | 85 | リブ | 85a | 欠損部 |
| | 86 | 電装品箱 | 86a | インバー |
| | * | タ | | |

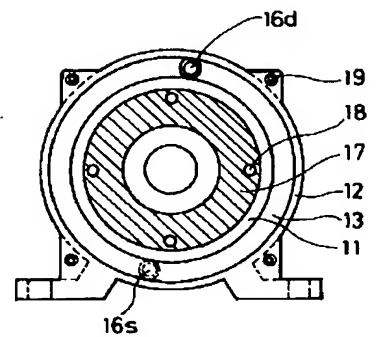
【図1】



【図2】

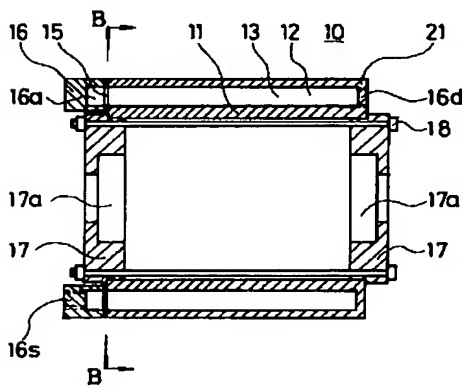


【図4】

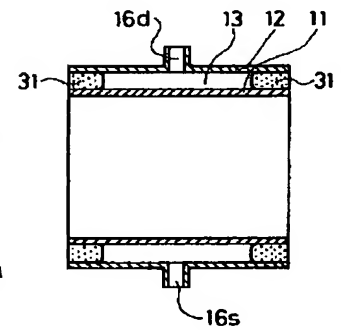
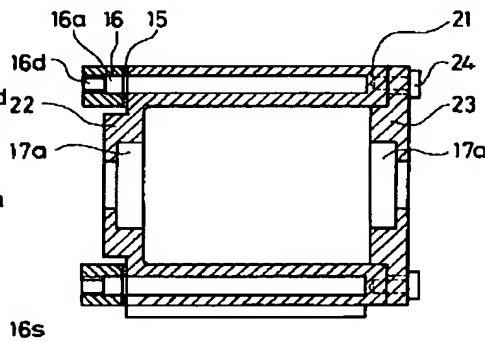


【図6】

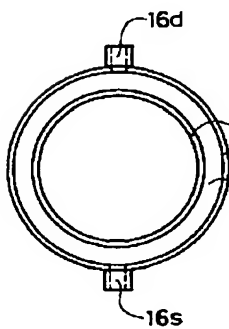
【図3】



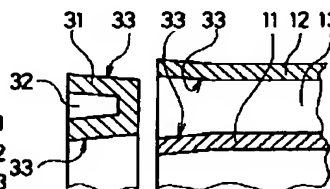
【図5】



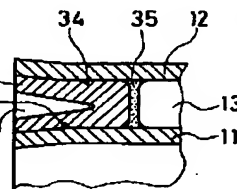
【図7】



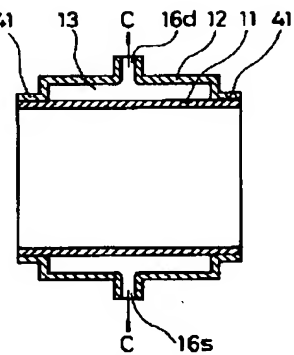
【図8】



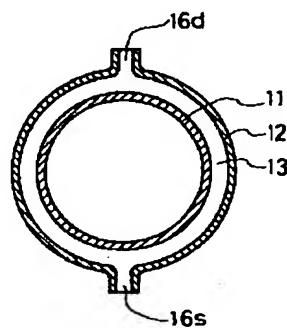
【図9】



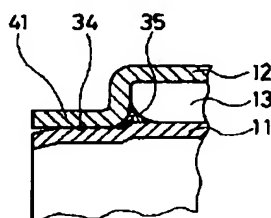
【図10】



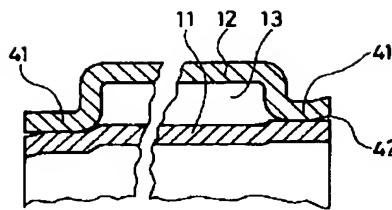
【図11】



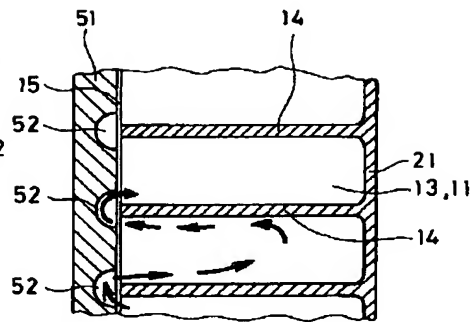
【図13】



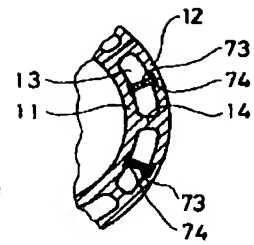
【図12】



【図14】

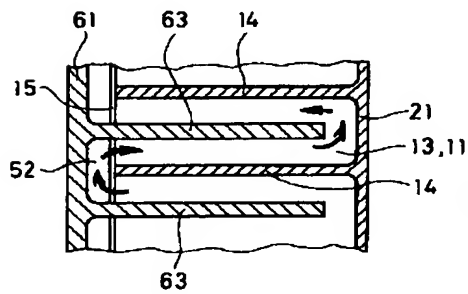


【図17】

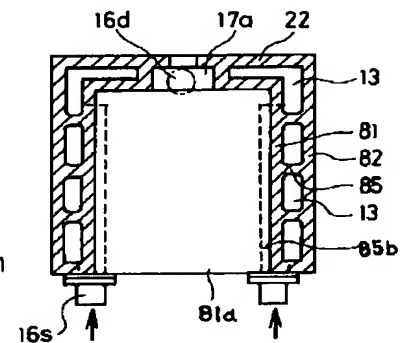
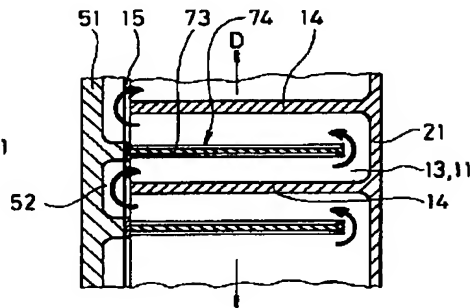


【図19】

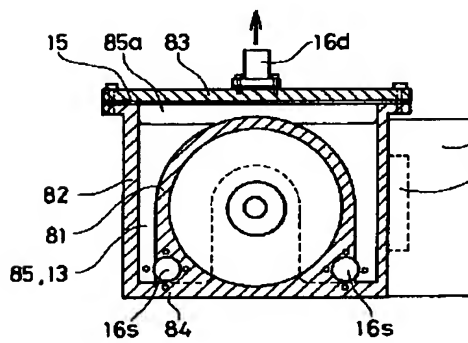
【図15】



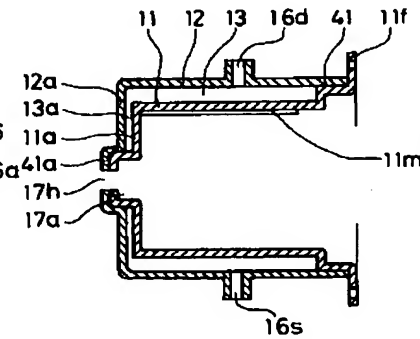
【図16】



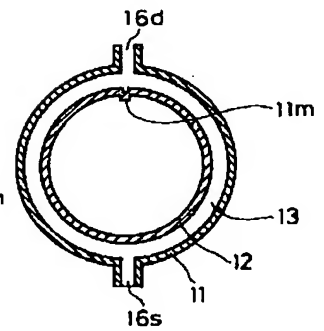
【図18】



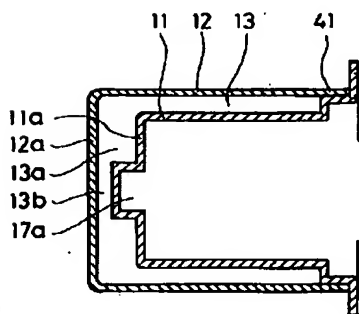
【図20】



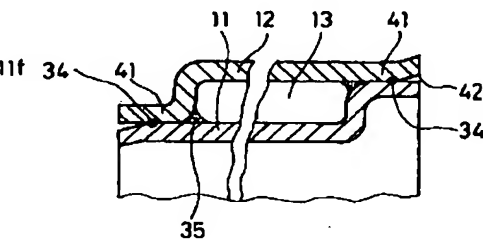
【図21】



【図22】



【図23】



【図 2 4】

